

SIGUIENDO LOS PASOS PERDIDOS

Del rastreador al hombre de ciencia

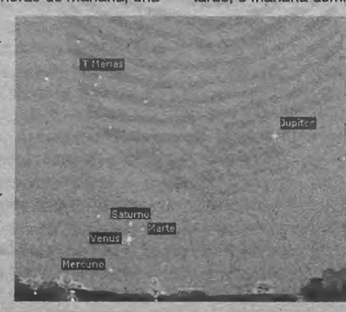
Hombres y mujeres, cuando vivían de la caza, aprendieron a reconocer los movimientos de sus presas a través de huellas, vestigios e indicios. Así adquirieron la capacidad de ejecutar complejas operaciones mentales en pocos segundos. Y quizás esa característica de aquellos "primitivos" continúa de algún extraño modo en el científico: algunos grandes detectives de la ciencia (Fleming, Roentgen) procedieron como expertos rastreadores ante evidencias ambiguas que otros hubieran ignorado. En esta edición de **Futuro**, el escritor Pablo Capanna se dedica a seguirles el rastro a quienes persiguen huellas –desde Sarmiento a Sherlock Holmes–; esos precursores –sin laboratorio– de los científicos, que quedaron olvidados en el tiempo, casi como injustas piezas de museo.

DOBLE ESPECTACULO ASTRONOMICO

Fiesta de planetas y meteoros

POR MARIANO RIBAS

Algo muy especial está pasando en el cielo del anochecer: desde hace varios días, y poco después de la puesta del Sol, los cinco planetas más brillantes están formando una apretada caravana, cambiante, desprolija, casi hipnótica. Y **pueden verse a simple vista.** No es nada habitual poder observar a Júpiter, Saturno, Marte, Venus y Mercurio ocupando una misma región del cielo. De hecho, hace veinte años que no se da una oportunidad semejante (y para la próxima, falta mucho). Cinco planetas visibles al atardecer, no está nada mal pero hay algo más: durante las primeras horas de mañana, una lluvia de meteoros sorprenderá a los valientes observadores que se animen a desafiar la madrugada.



El desfile de planetas comenzó a insinuarse a mediados de abril. Sólo que por entonces, Mercurio no era de la partida. Con el correr de los días, estos cinco mundos vecinos (y la Tierra, también, por supuesto) han seguido sus respectivos derroteros orbitales, cambiando de posición en el cielo. Y ahora, al anochecer, ya están formando una fila de casi 40 grados de largo en el cielo del noroeste. Tal como puede verse en el gráfico que acompaña a esta nota (que representa al cielo de mañana a eso de las 18.45), el más fácil de ver es Júpiter, porque es muy brillante y se ubica a mayor altura. Luego, bastante apretados, y mucho más abajo, vienen los demás: Venus, el famoso "lucero", es aún más brillante que Júpiter, y durante los próximos días formará un compacto triángulo con Saturno y Marte, que son mucho más pálidos, pero aun fácilmente observables. El gran desafío es Mercurio que, al anochecer, apenas asoma por encima del horizonte. Un largavistas puede ser de gran ayuda para ubicarlo.

Con el correr de mayo, los planetas irán cambiando de posición día a día. Y a mediados de mes, hacia el 13 y 14, se les sumará la Luna. Luego, Mercurio dejará de verse, Marte y Saturno se ubicarán casi rozando el horizonte, y Venus "subirá", acercándose gradualmente a Júpiter (hasta formar un espectacular dúo a principios de junio). Así, el grupo se irá dispersando, pero quedará en nuestra memoria por muchos años. Y con razón: para poder volver a ver algo similar a lo que está ocurriendo ahora, habrá que esperar hasta 2040. Así que, obviamente, **Futuro** le recomienda no perdérselo: esta misma tarde, o mañana domingo, un lindo lugar al aire libre, con el horizonte noroeste bien despejado, puede convertirse en una platea de lujo para disfrutar del show de los planetas.

METEOROS EN LA MADRUGADA

Y esta misma noche, la lluvia de meteoros Eta Acuáridas alcanzará su pico de actividad. Todo comenzará poco después de las 2 de la mañana del domingo, cuando las primeras estrellas fugaces cruzarán el cielo de lado a lado. Con el correr de las horas, se verán más y más. Obviamente, este tipo de fenómenos son ideales para observarlos en el campo, o en otros sitios con cielos oscuros y bien despejados. En estos lugares, podrán verse 20 o 25 meteoros por hora. Pero, lamentablemente, en las ciudades habrá que conformarse con 6 o 7 por hora. La presencia de la Luna, en cuarto menguante, entorpecerá un poco la observación, por eso, lo mejor es ponerse de espaldas a ella, y mirar hacia la parte más alta del cielo. Las Eta Acuáridas seguirán activas durante tres o cuatro madrugadas más, así que quien quiera ver estrellas fugaces, tendrá una excelente posibilidad.

ENTOMOLOGIA: LOS INSECTOS COMO METAFORA

Hormigas argentinas en Europa

POR JAVIER SAMPEDRO
El País

Los biólogos las llaman *Linepithema humile*, pero no hace falta ser ningún experto para encontrárselas por centenares en la cocina de una casa europea. Llegaron desde Latinoamérica a principios del siglo XX, seguramente en la bodega de algún barco. Ahora forman la mayor colonia de hormigas de que se tiene noticia en el mundo, una verdadera unidad cooperativa que comprende millones de hormigueros a lo largo de 6000 kilómetros de litoral europeo, desde Génova hasta Galicia.

Las obreras de *Linepithema humile* son muy agresivas con sus colegas de otras especies. En su Argentina natal, lo son incluso con las obreras de su misma especie que pertenecen a otros hormigueros. Sin embargo, el equipo del ecólogo Laurent Keller, de la Universidad de Lausana (Suiza), ha comprobado con estupefacción que la hormiga argentina ha perdido por completo, tras su llegada a Europa, la capacidad para reconocer como extraños a los miembros de su misma especie que pertenecen a otras colonias, por muy alejadas que estén. Incluso las hormigas gallegas se llevan de maravilla con las genovesas.

El experimento de Keller no puede ser más simple. El científico suizo tomó 33 muestras de *Linepithema humile* en las costas italianas, francesas, españolas y portuguesas, y luego las ha metido dos a dos, durante 10 minutos y en todas las combinaciones posibles, en un frasco de cinco centímetros de diámetro. Es bien sabido que, cuando esto se hace en Argentina, una de las hormigas agarra a la otra con sus mandíbulas por cualquier parte sensible y acaba con su vida en un 98% de los casos. Pero en Europa, las dos hormigas ni se inmutan. Se comportan como si pertenecieran a la misma colonia. Y por tanto, a todos los efectos, pertenecen a la misma colonia: una supercolonia de 6000 kilómetros de largo. Cuando una obrera de la supercolonia catalana coincide en el frasco con una de cualquiera de las otras 30 muestras, la vieja agresividad argentina renace en todo su esplendor, y sólo una de las hormigas sale viva del encuentro. La agresividad entre distintas colonias tiene un fundamento puramente genético, ya que sigue dándose con idéntica virulencia después de varios meses cultivando cada muestra en el laboratorio, entre hormigas que ya han nacido en cautividad y no tienen la menor pista sobre la nacionalidad del hormiguero de sus antecesores.

Del rastreador...

POR PABLO CAPANNA

Cuando Sarmiento se puso a escribir *Facundo* ignoraba que ese libro que alguna vez él mismo calificó de panfleto sería recordado más por el poderoso estilo con el cual esbozaba la primera sociología criolla que por su diatriba contra Quiroga. Al evocar la "sombra funesta" de Facundo, lejos estaba de suponer que en el siglo XX La Rioja engendraría una parodia posmoderna de Quiroga. Lejos de parecerse a ese Atila que avizoraba el sanjuanino, Menem sería sin embargo mucho más efectivo a la hora de dejar la tierra arrasada a su paso.

Los modelos de Sarmiento eran *La democracia en América*, de Tocqueville (cuyo armazón intelectual se reconoce con sólo mirar el índice del *Facundo*), y las novelas de Fenimore Cooper, el escritor que le había cantado a Chingachgook, el último baqueano de la nación mohicana.

Puesto a describir el marco físico y social de la Argentina con su despoblado territorio, Sarmiento pintaba con truculencia el atraso y el despotismo de la "barbarie", aunque tampoco parecía confiar demasiado en los ilustrados unitarios, cuya cabeza andaba perdida por París y Londres. Las cosas no parecen haber cambiado mucho desde entonces.

Es que Sarmiento no tenía la extraterritorialidad de Tocqueville, el viajero francés que descubría a los Estados Unidos. Había nacido en San Juan, escribía desde Chile contra Rosas y se había formado a los ponchazos leyendo un poco de todo.

Quizás por esa última razón, cuando Sarmiento esquematiza algunas figuras típicas de esa cultura pastoril que engendró a Quiroga y Rosas parece dejar de lado los prejuicios ideológicos, y por momentos no puede ocultar su admiración.

Las figuras sarmientinas (el rastreador, el baqueano, el "gaucho malo" y el payador) representan algunas dimensiones básicas de toda una cultura, desde la ciencia hasta la poesía.

Así como el payador encarna el arte, y hasta el gaucho malo se luce por su memoria, sin duda el rastreador y el baqueano son los que se llevan los mayores elogios.

CALÍBAR Y COLEGAS

Al evocarlos, el sanjuanino no vacila en reconocer en el rastreador y el baqueano los rasgos de cierta "sabiduría" y hasta parece sustraerlos al marco denigratorio de la "barbarie".

Sarmiento califica al rastreador como un personaje "grave y circunspecto", tan "grave" y "reservado" como el baqueano. Rastreador y baqueano tienen la nobleza que caracterizaba al último de los mohicanos evocado por Fenimore Cooper, y se presentan como dueños de una suerte de ciencia intuitiva. Aunque, de todos modos, no deja de sorprender que el nombre del rastreador (Calíbar) se parezca tanto al de ese Calibán que en *La Tempestad* de Shakespeare encarnaba la resistencia del "salvaje" a la racionalidad europea.

El Calíbar de Sarmiento, espejo de rastreadores, posee un saber basado en la observación atenta de la naturaleza y de los hombres, que le permite obtener resultados asombrosos. De los cuatro arquetipos, el rastreador es "el más conspicuo de todos, el más extraordinario". Su enorme capacidad de observación, su memoria y la lógica con la cual infiere hechos a partir de indicios mínimos lo destacan como una suerte de sabio rústico. Calíbar es capaz de seguir las pisadas de un ladrón hasta señalarlo con su dedo acusador, de encontrar una montura que había sido robada dos años antes, de no perderle el rastro a un prófugo que ha hecho de todo para no dejar huellas, desde andar en puntas de pie hasta caminar por el lecho de un arroyo.

Su talento inspira un temor supersticioso entre los paisanos, y el propio Sarmiento se anima a la efusión retórica, exclamando: "¿Qué misterio es éste del rastreador? ¿Qué poder microscópico se desenvuelve en el origen de la vista de estos hombres? ¡Cuán sublime criatura es la que Dios hizo a su imagen y semejanza!"

RASTREADORES, DETECTIVES Y CIENTIFICOS

¿Quiénes fueron los primeros científicos? Sanadores, curanderos y hechiceros parecen ser los candidatos naturales a ganarse ese lugar, en la medida que encarnan la primitiva acumulación de saber empírico en el mundo prehistórico.

Sin embargo, el cazador capaz de seguir un rastro invisible para el lego es un personaje bastante más arcaico. Según el antropólogo Louis Liebenberg, que estudió a los pobladores del Kalahari, el origen del pensamiento científico habría que buscarlo entre los rastreadores, los Calíbares de la prehistoria.

Puesto que tanto en la ciencia como en los tribunales lo que en definitiva cuenta son las pruebas, se ha hecho habitual comparar al científico con el detective. En portugués, por ejemplo, "investigación" se dice "pesquisa".

Así como la conjetura racional es una apuesta que hace el científico para explicar los fenómenos observados, el detective "científico" procede del mismo modo para inferir quién puede ser el asesino a partir de algunos indicios que escapan a la observación del común de la gente.

Hay un largo camino que va de las pisadas de Calíbar a las huellas dactilares, que en definitiva son una suerte de pisadas. Fue J.E. Purkynê quien descubrió en 1923 que el diseño de las huellas digitales es distinto en cada persona. Otro rasteador-científico como Galton concibió un sistema de identificación basado en ellas, que más tarde desarrollaron policías inteligentes como E.R. Henry en Londres y Juan Vucetich en Argentina, cuando la Bonaerense conocía tiempos mejores.

Siguiendo esta analogía, el historiador italiano Carlo Ginzburg ha relacionado las conjeturas del crítico de arte Giovanni Morelli, quien en 1870 había desarrollado un método para detectar falsificaciones, con las de Sherlock Holmes y Sigmund Freud. Todos ellos fueron una suerte de rastreadores modernos.

Morelli, un patriota que deseaba proteger el patrimonio artístico italiano del tráfico ilegal de cuadros y habría de ser el maestro de Berenson, había logrado identifi-

DOBLE ESPECTACULO ASTRONOMICO

Fiesta de planetas y meteoros

POR MARIANO RIBAS

Algo muy especial está pasando en el cielo del anochecer: desde hace varios días, y poco después de la puesta del Sol, los cinco planetas más brillantes están formando una apretada caravana, cambiante, desprolija, casi hipnótica. Y **pueden verse a simple vista.** No es nada habitual poder observar a Júpiter, Saturno, Marte, Venus y Mercurio ocupando una misma región del cielo. De hecho, hace veinte años que no se da una oportunidad semejante (y para la próxima, falta mucho). Cinco planetas visibles al atardecer, no está nada mal pero hay algo más: durante las primeras horas de mañana, una lluvia de meteoros sorprenderá a los valientes observadores que se animen a desafiar la madrugada.

El desfile de planetas comenzó a insinuarse a mediados de abril. Sólo que por entonces, Mercurio no era de la partida. Con el correr de los días, estos cinco mundos vecinos (y la Tierra, también, por supuesto) han seguido sus respectivos derroteros orbitales, cambiando de posición en el cielo. Y ahora, al anochecer, ya están formando una fila de casi 40 grados de largo en el cielo del noroeste. Tal como puede verse en el gráfico que acompaña a esta nota (que representa al cielo de mañana a eso de las 18.45), el más fácil de ver es Júpiter, porque es muy brillante y se ubica a mayor altura. Luego, bastante apretados, y mucho más abajo, vienen los demás: Venus, el famoso "lucero", es aún más brillante que Júpiter, y durante los próximos días formará un compacto triángulo con Saturno y Marte, que son mucho más pálidos, pero aun fácilmente observables. El gran desafío es Mercurio que, al anochecer, apenas asoma por encima del horizonte. Un largavistas puede ser de gran ayuda para ubicarlo.

Con el correr de mayo, los planetas irán cambiando de posición día a día. Y a mediados de mes, hacia el 13 y 14, se les sumará la Luna. Luego, Mercurio dejará de verse, Marte y Saturno se ubicarán casi rozando el horizonte, y Venus "subirá", acercándose gradualmente a Júpiter (hasta formar un espectacular dúo a principios de junio). Así, el grupo se irá dispersando, pero quedará en nuestra memoria por muchos años. Y con razón: para poder volver a ver algo similar a lo que está ocurriendo ahora, habrá que esperar hasta 2040. Así que, obviamente, **Futuro** le recomienda no perdérselo: esta misma tarde, o mañana domingo, un lindo lugar al aire libre, con el horizonte noroeste bien despejado, puede convertirse en una platea de lujo para disfrutar del show de los planetas.

METEOROS EN LA MADRUGADA

Y esta misma noche, la lluvia de meteoros Eta Acuáridas alcanzará su pico de actividad. Todo comenzará poco después de las 2 de la mañana del domingo, cuando las primeras estrellas fugaces cruzarán el cielo de lado a lado. Con el correr de las horas, se verán más y más. Obviamente, este tipo de fenómenos son ideales para observarlos en el campo, o en otros sitios con cielos oscuros y bien despejados. En estos lugares, podrán verse 20 o 25 meteoros por hora. Pero, lamentablemente, en las ciudades habrá que conformarse con 6 o 7 por hora. La presencia de la Luna, en cuarto menguante, entorpecerá un poco la observación, por eso, lo mejor es ponerse de espaldas a ella, y mirar hacia la parte más alta del cielo. Las Eta Acuáridas seguirán activas durante tres o cuatro madrugadas más, así que quien quiera ver estrellas fugaces, tendrá una excelente posibilidad.

ENTOMOLOGIA: LOS INSECTOS COMO METAFORA

Hormigas argentinas en Europa

POR JAVIER SAMPEDRO
El País

Los biólogos las llaman *Linepithema humile*, pero no hace falta ser ningún experto para encontrárselas por centenares en la cocina de una casa europea. Llegaron desde Latinoamérica a principios del siglo XX, seguramente en la bodega de algún barco. Ahora forman la mayor colonia de hormigas de que se tiene noticia en el mundo, una verdadera unidad cooperativa que comprende millones de hormigueros a lo largo de 6000 kilómetros de litoral europeo, desde Génova hasta Galicia.

Las obreras de *Linepithema humile* son muy agresivas con sus colegas de otras especies. En su Argentina natal, lo son incluso con las obreras de su misma especie que pertenecen a otros hormigueros. Sin embargo, el equipo del ecólogo Laurent Keller, de la Universidad de Lausana (Suiza), ha comprobado con estupefacción que la hormiga argentina ha perdido por completo, tras su llegada a Europa, la capacidad para reconocer como extraños a los miembros de su misma especie que pertenecen a otras colonias, por muy alejadas que estén. Incluso las hormigas gallegas se llevan de maravilla con las genovesas.

El experimento de Keller no puede ser más simple. El científico suizo tomó 33 muestras de *Linepithema humile* en las costas italianas, francesas, españolas y portuguesas, y luego las ha metido dos a dos, durante 10 minutos y en todas las combinaciones posibles, en un frasco de cinco centímetros de diámetro. Es bien sabido que, cuando esto se hace en Argentina, una de las hormigas agarra a la otra con sus mandíbulas por cualquier parte sensible y acaba con su vida en un 98% de los casos. Pero en Europa, las dos hormigas ni se inmutan. Se comportan como si pertenecieran a la misma colonia. Y por tanto, a todos los efectos, pertenecen a la misma colonia: una supercolonia de 6000 kilómetros de largo. Cuando una obrera de la supercolonia catalana coincide en el frasco con una de cualquiera de las otras 30 muestras, la vieja agresividad argentina renace en todo su esplendor, y sólo una de las hormigas sale viva del encuentro. La agresividad entre distintas colonias tiene un fundamento puramente genético, ya que sigue dándose con idéntica virulencia después de varios meses cultivando cada muestra en el laboratorio, entre hormigas que ya han nacido en cautividad y no tienen la menor pista sobre la nacionalidad del hormiguero de sus antecesores.

Del rastreador...

POR PABLO CAPANNA

Cuando Sarmiento se puso a escribir *Facundo* ignoraba que ese libro que alguna vez él mismo calificó de panfleto sería recordado más por el poderoso estilo con el cual esbozaba la primera sociología criolla que por su diatriba contra Quiroga. Al evocar la "sombra funesta" de Facundo, lejos estaba de suponer que en el siglo XX La Rioja engendraría una parodia posmoderna de Quiroga. Lejos de parecerse a ese Atila que avizoraba el sanjuanino, Menem sería sin embargo mucho más efectivo a la hora de dejar la tierra arrasada a su paso.

Los modelos de Sarmiento eran *La democracia en América*, de Tocqueville (cuyo armazón intelectual se reconoce con sólo mirar el índice del *Facundo*), y las novelas de Fenimore Cooper, el escritor que le había cantado a Chingachgook, el último baqueano de la nación mohicana.

Puesto a describir el marco físico y social de la Argentina con su despoblado territorio, Sarmiento pintaba con truculencia el atraso y el despotismo de la "barbarie", aunque tampoco parecía confiar demasiado en los ilustrados unitarios, cuya cabeza andaba perdida por París y Londres. Las cosas no parecen haber cambiado mucho desde entonces.

Es que Sarmiento no tenía la extraterritorialidad de Tocqueville, el viajero francés que descubría a los Estados Unidos. Había nacido en San Juan, escribía desde Chile contra Rosas y se había formado a los ponchazos leyendo un poco de todo.

Quizás por esa última razón, cuando Sarmiento esquematiza algunas figuras típicas de esa cultura pastoril que engendró a Quiroga y Rosas parece dejar de lado los prejuicios ideológicos, y por momentos no puede ocultar su admiración.

Las figuras sarmientinas (el rastreador, el baqueano, el "gaucho malo" y el payador) representan algunas dimensiones básicas de toda una cultura, desde la ciencia hasta la poesía.

Así como el payador encarna el arte, y hasta el gaucho malo se luce por su memoria, sin duda el rastreador y el baqueano son los que se llevan los mayores elogios.

CALÍBAR Y COLEGAS

Al evocarlos, el sanjuanino no vacila en reconocer en el rastreador y el baqueano los rasgos de cierta "sabiduría" y hasta parece sustraerlos al marco denigratorio de la "barbarie".

Sarmiento califica al rastreador como un personaje "grave y circunspecto", tan "grave" y "reservado" como el baqueano. Rastreador y baqueano tienen la nobleza que caracterizaba al último de los mohicanos evocado por Fenimore Cooper, y se presentan como dueños de una suerte de ciencia intuitiva. Aunque, de todos modos, no deja de sorprender que el nombre del rastreador (Calíbar) se parezca tanto al de ese Calibán que en *La Tempestad* de Shakespeare encarnaba la resistencia del "salvaje" a la racionalidad europea.

El Calíbar de Sarmiento, espejo de rastreadores, posee un saber basado en la observación atenta de la naturaleza y de los hombres, que le permite obtener resultados asombrosos. De los cuatro arquetipos, el rastreador es "el más conspicuo de todos, el más extraordinario". Su enorme capacidad de observación, su memoria y la lógica con la cual infiere hechos a partir de indicios mínimos lo destacan como una suerte de sabio rústico. Calíbar es capaz de seguir las pisadas de un ladrón hasta señalarlo con su dedo acusador, de encontrar una montura que había sido robada dos años antes, de no perderle el rastro a un prófugo que ha hecho de todo para no dejar huellas, desde andar en puntas de pie hasta caminar por el lecho de un arroyo.

Su talento inspira un temor supersticioso entre los paisanos, y el propio Sarmiento se anima a la efusión retórica, exclamando: "¿Qué misterio es éste del rastreador? ¿Qué poder microscópico se desenvuelve en el origen de la vista de estos hombres? ¡Cuán sublime criatura es la que Dios hizo a su imagen y semejanza!"

RASTREADORES, DETECTIVES Y CIENTIFICOS

¿Quiénes fueron los primeros científicos? Sanadores, curanderos y hechiceros parecen ser los candidatos naturales a ganarse ese lugar, en la medida que encarnan la primitiva acumulación de saber empírico en el mundo prehistórico.

Sin embargo, el cazador capaz de seguir un rastro invisible para el lego es un personaje bastante más arcaico. Según el antropólogo Louis Liebenberg, que estudió a los pobladores del Kalahari, el origen del pensamiento científico habría que buscarlo entre los rastreadores, los Calíbares de la prehistoria.

Puesto que tanto en la ciencia como en los tribunales lo que en definitiva cuenta son las pruebas, se ha hecho habitual comparar al científico con el detective. En portugués, por ejemplo, "investigación" se dice "pesquisa".

Así como la conjetura racional es una apuesta que hace el científico para explicar los fenómenos observados, el detective "científico" procede del mismo modo para inferir quién puede ser el asesino a partir de algunos indicios que escapan a la observación del común de la gente.

Hay un largo camino que va de las pisadas de Calíbar a las huellas dactilares, que en definitiva son una suerte de pisadas. Fue J.E. Purkynë quien descubrió en 1923 que el diseño de las huellas digitales es distinto en cada persona. Otro rasteador-científico como Galton concibió un sistema de identificación basado en ellas, que más tarde desarrollaron policías inteligentes como E.R. Henry en Londres y Juan Vucetich en Argentina, cuando la Bonaerense conocía tiempos mejores.

Siguiendo esta analogía, el historiador italiano Carlo Ginzburg ha relacionado las conjeturas del crítico de arte Giovanni Morelli, quien en 1870 había desarrollado un método para detectar falsificaciones, con las de Sherlock Holmes y Sigmund Freud. Todos ellos fueron una suerte de rastreadores modernos.

Morelli, un patriota que deseaba proteger el patrimonio artístico italiano del tráfico ilegal de cuadros y habría de ser el maestro de Berenson, había logrado identificar pinturas falsificadas a partir de detalles insignificantes del estilo, que eran algo así como la "firma" del artista.

En definitiva, el detective también hacía eso, siguiendo pistas y analizando coartadas. Eran las famosas "deducciones" de Sherlock Holmes. En el cuento *La liga de los pelirrojos*, con solo semblantear a un cliente el flemático detective era capaz de inferir en pocos minutos que había vivido en China, había sido carpintero, escribiente y pertenecía a la masonería. Todo, a partir del desgaste de una manga, de la deformación de una mano, de un tatuaje y un alfiler de corbata.

Por su parte, Freud conocía la obra de Morelli y no vacilaba en comparar el método del crítico italiano con el del psicoanálisis; decía que ambos "adivinan cosas secretas y ocultas (...) partiendo del montón de basura de nuestras observaciones". De este modo, volvemos a encontrar a los arcaicos rastreadores no sólo en las galerías de arte y en las oficinas de *Baker Street*, sino hasta en los divanes penumbrosos, aunque en este último caso sus presas suelen ser más evasivas que las de Calíbar. Las pistas de Holmes, los síntomas de Freud y los tics de estilo de Morelli no son en el fondo otras cosas que huellas que saben seguir los rastreadores modernos.

EL OFICIO DE BUSCAR HUELLAS

Ginzburg recuerda que el hombre fue cazador durante miles de años, antes de que la agricultura lo hiciera sedentario. El cazador aprendió a reconocer los movimientos de su presa a través de huellas, vestigios e indicios, y se adquirió la capacidad de ejecutar complejas operaciones mentales en pocos segundos.

Los San del Kalahari (más conocidos con el nombre de bosquimanos), en el Africa Austral, fueron estudiados por Liebenberg, quien distingue tres niveles en el oficio del rastreo. El primero es el rastreo simple, qué consiste apenas en seguir las pisadas de la presa en condiciones ideales, por ejemplo en un terreno blando. El rastreo sistemático ya procede con cierto método, y se ejerce cuando las huellas no son fáciles de discernir. La fase superior sería el "rastreo especulativo" que consiste en la búsqueda y seguimiento de rastros teniendo en cuenta un profundo conocimiento del terreno, del comportamiento de la presa y de las condiciones climáticas. En este nivel de virtuosismo estarían Calíbar y ese baqueano de Sarmiento que era capaz de determinar en qué sitio se encontraba con sólo mordisquear alguna brizna de pasto.

El oficio de los cazadores bosquimanos se aprende de reconocidos maestros, tal como lo hacían esos jóvenes discípulos de los cuales se jactaba Calíbar. Con el tiempo, el cazador es capaz de reconocer rastros tan imprecisos como los de los caracoles, escorpiones, arañas, lombrices o milpiés. Infieren si un antílope es macho o hembra y si es joven o viejo, con sólo observar los rastros de su orina. Determinan la calidad de una herida por la densidad de la sangre o la profundidad de las pisadas. Su oficio les permite elaborar un verdadero identikit de la presa y tenderle la trampa más adecuada.

A veces no sólo cuentan con el "modelo teórico" de su conocimiento del comportamiento animal, sino que utilizan algo así como un método experimental; suelen quebrar alguna rama para compararla con otra rota por el animal en fuga y determinar cuánto hace que ha pasado por allí.

Jonas y Korner, que estudiaron en 1970 a los cazadores !Kung del Kalahari también comparaban sus técnicas con las del detective y el científico.

Ocurre que, como resultado del proceso evolutivo, el olfato del hombre se ha hecho bastante inferior al de otros mamíferos, pero su vista es excelente, su cerebro es único y la mano es una herramienta muy versátil. El viejo Aristóteles lo sabía, cuando junto al pensamiento ponía la vista como órgano privilegiado del hombre.

De hecho, algunos grandes detectives de la ciencia procedieron como expertos rastreadores ante evidencias ambiguas que otros hubieran ignorado.

LA RODILLA QUE FALTABA

En 1973, un grupo de paleoantropólogos norteamericanos y franceses estableció un campamento en Hadar (Etiopía) para iniciar el relevamiento de una zona conocida por su gran riqueza en fósiles, accesibles en los niveles más superficiales del terreno. Por el momento, no buscaban nada en particular y se limitaban a recolectar y clasificar el material que luego otros se encargarían de interpretar.

Un día, cuando ya caía el sol y había dado por terminada la jornada, Donald Johansen pateó un hueso que sobresalía de la arena, mientras caminaba de regreso al campamento. Al quedar la pieza al descubierto descubrió que lo que había confundido con una costilla de hipopótamo era en realidad un pedazo de fémur, probablemente de algún simio. El otro trozo estaba allí cerca, tirado en la arena, junto con la rótula. Johansen unió las tres piezas y vio que encajaban perfectamente.

Lo que no encajaba en la teoría y en los hechos conocidos era el ángulo en que se articulaba esa rodilla. Tenía esa inclinación que caracteriza a los seres que andan erguidos. El fósil era de un homínido, pero distinto a todos los conocidos.

Con el tiempo, Johansen llegó a la asombrosa conclusión de que, en los homínidos la posición erguida había precedido al desarrollo cerebral, lo cual llevó a archivar todas las estampas populares que todavía se empeñan en mostrar a nuestros antecesores caminando agachados como chimpancés. Meses después, descubriría los huesos de Lucy, que durante un tiempo tuvo el honor de ser el ancestro más remoto de nuestra especie.

UN RAYO MISTERIOSO

En setiembre de 1895, Wilhelm Roentgen estaba trabajando con un tubo de rayos catódicos (algo así como un primitivo tubo de televisión) cuando observó un fenómeno inesperado. Cada vez que encendía el tubo una placa sensible que estaba cerca despedía cierta luminosidad, a pesar de que el tubo estaba encerrado en una caja negra de cartón, de la cual se suponía que no podía escapar ninguna radiación conocida.

Experimentando con el aparato, interpuso su mano entre el tubo y la pantalla y pudo ver la imagen de sus huesos. En diciembre, dio a conocer el descubrimiento de una radiación desconocida, los "rayos X" y apenas cuatro meses más tarde, Edison ya estaba vendiendo aparatos de radiología. Sólo la "x" de la incógnita había sobrevivido, como para recordar lo "fortuito" del descubrimiento.

PENICILLUM NOTATUM

En 1928, Alexander Fleming estaba tratando de controlar la gripe desde el laboratorio del hospital donde trabajaba. Algún asistente le alcanzó unos cultivos que se habían estropeado por la acción de los hongos y le pidió autorización para tirarlos a la basura. Fleming se tomó el trabajo de averiguar el porqué. Le llamó la atención que en los lugares donde se había desarrollado el moho las bacterias del cultivo habían sido aniquiladas. Acababa de descubrir la penicilina, el primer antibiótico, que alargó nuestras expectativas de vida más de lo que ya había hecho Pasteur. Uno de sus primeros efectos fue ayudar a ganar la Segunda Guerra Mundial.

EL OFICIO DEL INVESTIGADOR

Estas conocidas historias se suelen contar de dos maneras opuestas, especialmente a nivel escolar. A veces se las presenta como destellos de genio inaccesibles al hombre común, y otras como impredecibles golpes de suerte, con lo cual se convierte al trabajo científico en una lotería.

Pero si bien el azar y la creatividad son factores ineludibles para explicar algunos descubrimientos, lo que no se suele explicar es que estos sólo pueden darse cuando existe una mente experimentada y entrenada en el oficio de investigar. ¿Qué hubiera hecho en estos casos cualquier lego como la mayoría de nosotros, carente del entrenamiento de un avezado investigador científico? Seguramente hubiéramos pateado el hueso bien lejos, tratando de hacer gol en un arbusto. Hubiéramos sacado del medio la placa molesta para evitar efectos secundarios y mantener limpio el laboratorio o le hubiéramos dicho a la enfermera que tuviera más cuidado con la asepsia, para no seguir estropeando los cultivos.

Pero estos modernos descendientes del arcaico cazador tenían curiosidad, atención, concentración y experiencia. Habían desarrollado la habilidad de hacer inducciones, analogías y conjeturas. Cazaban microbios, partículas, radiaciones, fósiles o leyes con los mismos recursos básicos que habían nacido con el oficio del baqueano o el rastreador de antaño.

NOVEDADES EN CIENCIA

UN MAMIFERO DE 125 MILLONES DE AÑOS



nature

Cada tanto, los paleontólogos se despachan con algún hallazgo verdaderamente sorprendente. Esta vez, la gran novedad viene por el lado de los mamíferos: recientemente, en China, se encontraron los restos fosilizados de una pequeña criatura con aspecto de roedor. Los primeros estudios revelan que se trataría del mamífero placentario más antiguo jamás descubierto. Tan es así, que este lejanísimo tatarabuelo nuestro –y de muchísimos otros animales– habría compartido el planeta junto con los dinosaurios.

Hasta hace poco, los restos de mamíferos placentarios más antiguos que se habían encontrado tenían 110 millones de años. Y no son más que algún simple dientecito. Pero un grupo de paleontólogos chinos y norteamericanos, liderados por Zhe-Xi Luo (Museo Carnegie de Historia Natural, en Pittsburgh, Estados Unidos), acaba de descubrir el esqueleto de un pequeño y primitivo mamífero, durante unas excavaciones realizadas en el provincia de Liaoning, al nordeste de China.

Y su estado de conservación es realmente extraordinario, especialmente teniendo en cuenta su gran antigüedad: las dataciones realizadas por Luo y sus colegas indican que el fósil tiene 125 millones de años. "Es un fósil hermoso, todos los que lo han visto se quedaron asombrados", dice Luo, todavía maravillado por el hallazgo. El primitivo animal fue bautizado Eomaia, que significa "antigua madre". Y su esqueleto tiene mucho para contar.

Por empezar, parece que se trataba de un roedor similar a los lirones, con un cuerpo que entraría en la palma de una mano: medía, del hocico a la cadera, unos 10 centímetros. Y tenía una cola de 6 centímetros. Aunque da la impresión de no ser un ancestro directo de todos los mamíferos placentarios, distintos detalles anatómicos –especialmente en la zona del vientre– lo vinculan mucho más con este grupo, que con los marsupiales: "es algo así como nuestro tío tatarabuelo", explica Luo. En consecuencia, es muy probable que la división entre placentarios y marsupiales haya surgido en una época bastante anterior a la aparición de la Eomaia, que ya había adquirido características bien típicas del primer grupo.

Por último, hay algunos detalles del esqueleto que revelan el estilo de vida de esta criaturita del Cretácico. Las proporciones de sus miembros, y sus largos dedos y uñas, tanto en sus manos como en sus patas, sugieren que la Eomaia era una excelente trepadora de árboles (aunque también debió haber vivido en la tierra, según indican todos los conocimientos que se tienen al respecto). Y esa habilidad debió haber sido muy valiosa, porque, gracias a ella, estos primeros mamíferos con placenta podían obtener alimentos (seguramente, insectos y frutos), y llegar a refugios inaccesibles para sus contemporáneos no trepadores. Toda una ventaja evolutiva.

car pinturas falsificadas a partir de detalles insignificantes del estilo, que eran algo así como la "firma" del artista.

En definitiva, el detective también hacía eso, siguiendo pistas y analizando coartadas. Eran las famosas "deducciones" de Sherlock Holmes. En el cuento *La liga de los pelirrojos*, con sólo semblantear a un cliente el flemático detective era capaz de inferir en pocos minutos que había vivido en China, había sido carpintero, escribiente y pertenecía a la masonería. Todo, a partir del desgaste de una manga, de la deformación de una mano, de un tatuaje y un alfiler de corbata.

Por su parte, Freud conocía la obra de Morelli y no vacilaba en comparar el método del crítico italiano con el del psicoanálisis; decía que ambos "adivinan cosas secretas y ocultas (...) partiendo del montón de basura de nuestras observaciones". De este modo, volvemos a encontrar a los arcaicos rastreadores no sólo en las galerías de arte y en las oficinas de *Baker Street*, sino hasta en los divanes penumbrosos, aunque en este último caso sus presas suelen ser más evasivas que las de Calíbar. Las pistas de Holmes, los síntomas de Freud y los tics de estilo de Morelli no son en el fondo otras cosas que huellas que saben seguir los rastreadores modernos.

EL OFICIO DE BUSCAR HUELLAS

Ginzburg recuerda que el hombre fue cazador durante miles de años, antes de que la agricultura lo hiciera sedentario. El cazador aprendió a reconocer los movimientos de su presa a través de huellas, vestigios e indicios, y se adquirió la capacidad de ejecutar complejas operaciones mentales en pocos segundos.

Los San del Kalahari (más conocidos con el nombre de bosquimanos), en el Africa Austral, fueron estudiados por Liebenberg, quien distingue tres niveles en el oficio del rastreo. El primero es el rastreo simple, que consiste apenas en seguir las pisadas de la presa en condiciones ideales, por ejemplo en un terreno blando. El rastreo sistemático ya procede con cierto método, y se ejerce cuando las huellas no son fáciles de discernir. La fase superior sería el "rastreo especulativo" que consiste en la búsqueda y seguimiento de rastros teniendo en cuenta un profundo conocimiento del terreno, del comportamiento de la presa y de las condiciones climáticas. En este nivel de virtuosismo estarían Calíbar y ese baqueano de Sarmiento que era capaz de determinar en qué sitio se encontraba con sólo mordisquear alguna brizna de pasto.

El oficio de los cazadores bosquimanos se aprende de reconocidos maestros, tal como lo hacían esos jóvenes discípulos de los cuales se jactaba Calíbar. Con el tiempo, el cazador es capaz de reconocer rastros tan imprecisos como los de los caracoles, escorpiones, arañas, lombrices o milpiés. Infieren si un antílope es macho o hembra y si es joven o viejo, con sólo observar los rastros de su orina. Determinan la calidad de una herida por la densidad de la sangre o la profundidad de las pisadas. Su oficio les permite elaborar un verdadero identikit de la presa y tenderle la trampa más adecuada.

A veces no sólo cuentan con el "modelo teórico" de su conocimiento del comportamiento animal, sino que utilizan algo así como un método experimental; suelen quebrar alguna rama para compararla con otra rota por el animal en fuga y determinar cuánto hace que ha pasado por allí.

Jonas y Korner, que estudiaron en 1970 a los cazadores !Kung del Kalahari también comparaban sus técnicas con las del detective y el científico.

Ocurre que, como resultado del proceso evolutivo, el olfato del hombre se ha hecho bastante inferior al de otros mamíferos, pero su vista es excelente, su cerebro es único y la mano es una herramienta muy versátil. El viejo Aristóteles lo sabía, cuando junto al pensamiento ponía la vista como órgano privilegiado del hombre.

De hecho, algunos grandes detectives de la ciencia procedieron como expertos rastreadores ante evidencias ambiguas que otros hubieran ignorado.

LA RODILLA QUE FALTABA

En 1973, un grupo de paleoantropólogos norteamericanos y franceses estableció un campamento en Hadar (Etiopía) para iniciar el relevamiento de una zona conocida por su gran riqueza en fósiles, accesibles en los niveles más superficiales del terreno. Por el momento, no buscaban nada en particular y se limitaban a recolectar y clasificar el material que luego otros se encargarían de interpretar.

Un día, cuando ya caía el sol y había dado por terminada la jornada, Donald Johansen pateó un hueso que sobresalía de la arena, mientras caminaba de regreso al campamento. Al quedar la pieza al descubierto descubrió que lo que había confundido con una costilla de hipopótamo era en realidad un pedazo de fémur, probablemente de algún simio. El otro trozo estaba allí cerca, tirado en la arena, junto con la rótula. Johansen unió las tres piezas y vio que encajaban perfectamente.

Lo que no encajaba en la teoría y en los hechos conocidos era el ángulo en que se articulaba esa rodilla. Tenía esa inclinación que caracteriza a los seres que andan erguidos. El fósil era de un homínido, pero distinto a todos los conocidos.

Con el tiempo, Johansen llegó a la asombrosa conclusión de que, en los homínidos la posición erguida había precedido al desarrollo cerebral, lo cual llevó a archivar todas las estampas populares que todavía se empeñan en mostrar a nuestros antecesores caminando agachados como chimpancés. Meses después, descubriría los huesos de Lucy, que durante un tiempo tuvo el honor de ser el ancestro más remoto de nuestra especie.

UN RAYO MISTERIOSO

En setiembre de 1895, Wilhelm Roentgen estaba trabajando con un tubo de rayos catódicos (algo así como un primitivo tubo de televisión) cuando observó un fenómeno inesperado. Cada vez que encendía el tubo una placa sensible que estaba cerca despedía cierta luminosidad, a pesar de que el tubo estaba encerrado en una caja negra de cartón, de la cual se suponía que no podía escapar ninguna radiación conocida.

Experimentando con el aparato, interpuso su mano entre el tubo y la pantalla y pudo ver la imagen de sus huesos. En diciembre, dio a conocer el descubrimiento de una radiación desconocida, los "rayos X" y apenas cuatro meses más tarde, Edison ya estaba vendiendo aparatos de radiología. Sólo la "x" de la incógnita había sobrevivido, como para recordar lo "fortuito" del descubrimiento.

PENICILLUM NOTATUM

En 1928, Alexander Fleming estaba tratando de controlar la gripe desde el laboratorio del hospital donde trabajaba. Algún asistente le alcanzó unos cultivos que se habían estropeado por la acción de los hongos y le pidió autorización para tirarlos a la basura. Fleming se tomó el trabajo de averiguar el porqué. Le llamó la atención que en los lugares donde se había desarrollado el moho las bacterias del cultivo habían sido aniquiladas. Acababa de descubrir la penicilina, el primer antibiótico, que alargó nuestras expectativas de vida más de lo que ya había hecho Pasteur. Uno de sus primeros efectos fue ayudar a ganar la Segunda Guerra Mundial.

EL OFICIO DEL INVESTIGADOR

Estas conocidas historias se suelen contar de dos maneras opuestas, especialmente a nivel escolar. A veces se las presenta como destellos de genio inaccesibles al hombre común, y otras como impredecibles golpes de suerte, con lo cual se convierte al trabajo científico en una lotería.

Pero si bien el azar y la creatividad son factores ineludibles para explicar algunos descubrimientos, lo que no se suele explicar es que estos sólo pueden darse cuando existe una mente experimentada y entrenada en el oficio de investigar. ¿Qué hubiera hecho en estos casos cualquier lego como la mayoría de nosotros, carente del entrenamiento de un avezado investigador científico? Seguramente hubiéramos pateado el hueso bien lejos, tratando de hacer gol en un arbusto. Hubiéramos sacado del medio la placa molesta para evitar efectos secundarios y mantener limpio el laboratorio o le hubiéramos dicho a la enfermera que tuviera más cuidado con la asepsia, para no seguir estropeando los cultivos.

Pero estos modernos descendientes del arcaico cazador tenían curiosidad, atención, concentración y experiencia. Habían desarrollado la habilidad de hacer inducciones, analogías y conjeturas. Cazaban microbios, partículas, radiaciones, fósiles o leyes con los mismos recursos básicos que habían nacido con el oficio del baqueano o el rastreador de antaño.

NOVEDADES EN CIENCIA

UN MAMIFERO DE 125 MILLONES DE AÑOS



nature

Cada tanto, los paleontólogos se despachan con algún hallazgo verdaderamente sorprendente. Esta vez, la gran novedad viene por el lado de los mamíferos: recientemente, en China, se encontraron los restos fosilizados de una pequeña criatura con aspecto de roedor. Los primeros estudios revelan que se trataría del mamífero placentario más antiguo jamás descubierto. Tan es así, que este lejanísimo tatarabuelo nuestro –y de muchísimos otros animales– habría compartido el planeta junto con los dinosaurios.

Hasta hace poco, los restos de mamíferos placentarios más antiguos que se habían encontrado tenían 110 millones de años. Y no son más que algún simple dientecito. Pero un grupo de paleontólogos chinos y norteamericanos, liderados por Zhe-Xi Luo (Museo Carnegie de Historia Natural, en Pittsburgh, Estados Unidos), acaba de descubrir el esqueleto de un pequeño y primitivo mamífero, durante unas excavaciones realizadas en el provincia de Liaoning, al nordeste de China.

Y su estado de conservación es realmente extraordinario, especialmente teniendo en cuenta su gran antigüedad: las dataciones realizadas por Luo y sus colegas indican que el fósil tiene 125 millones de años. "Es un fósil hermoso, todos los que lo han visto se quedaron asombrados", dice Luo, todavía maravillado por el hallazgo. El primitivo animal fue bautizado Eomaia, que significa "antigua madre". Y su esqueleto tiene mucho para contar.

Por empezar, parece que se trataba de un roedor similar a los lirones, con un cuerpo que entraría en la palma de una mano: medía, del hocico a la cadera, unos 10 centímetros. Y tenía una cola de 6 centímetros. Aunque da la impresión de no ser un ancestro directo de todos los mamíferos placentarios, distintos detalles anatómicos –especialmente en la zona del vientre– lo vinculan mucho más con este grupo, que con los marsupiales: "es algo así como nuestro tío tatarabuelo", explica Luo. En consecuencia, es muy probable que la división entre placentarios y marsupiales haya surgido en una época bastante anterior a la aparición de la Eomaia, que ya había adquirido características bien típicas del primer grupo.

Por último, hay algunos detalles del esqueleto que revelan el estilo de vida de esta criaturita del Cretácico. Las proporciones de sus miembros, y sus largos dedos y uñas, tanto en sus manos como en sus patas, sugieren que la Eomaia era una excelente trepadora de árboles (aunque también debió haber vivido en la tierra, según indican todos los conocimientos que se tienen al respecto). Y esa habilidad debió haber sido muy valiosa, porque, gracias a ella, estos primeros mamíferos con placenta podían obtener alimentos (seguramente, insectos y frutos), y llegar a refugios inaccesibles para sus contemporáneos no trepadores. Toda una ventaja evolutiva.

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES:
donde se comenta una carta y se introducen los cuadrados mágicos

POR LEONARDO MOLEDO

–Parecería que una y otra vez volvemos sobre el infinito –dijo el Comisario Inspector–; a veces tiendo a pensar que el infinito es el hecho trascendental que define toda nuestra concepción del mundo.

–Y que no tiene correlato empírico –dijo Kuhn.

–Eso ya lo hemos discutido largamente– dijo el Comisario Inpector–. Pero debo decir que me siento herido por la carta de Hebe Raimondo.

–No me extraña –dijo Kuhn–. Leo los párrafos pertinentes: "Prometo ir a ver *Copenhague*, siempre me pareció paradójico que un pueblo como el alemán diera frutos tan exquisitos del intelecto y al mismo tiempo generara la bestialidad del nazismo". No veo que haya motivos en esto para sentirse herido.

–Claro que no –dijo el Comisario Inspector–. A mí también me parece paradójico, aunque si uno lo mira con más atención, puede concluir que cualquier pueblo, sin excepción, podría hacerlo.

–Bueno, veamos –siguió Kuhn–: "El Comisario Inspector debería probar con un discurso más aggiornado; en lugar de internacionalismo proletario policial, debería probar con la globalización policial; probablemente este concepto describiría mejor ciertas coincidencias en el comportamiento de la fuerza en todas las latitudes. Aunque intente una buena coartada para aquella noche nefasta, no creo que le perdonemos los golpes recibidos. Esos y los que siguieron todavía duelen. Hasta pronto. **Hebe Raimondo**".

–¿Es justo? –dijo el Comisario Inspector–. En primer lugar, yo aclaré bien que no participé de aquel confuso suceso. En segundo lugar, objetaría la frase "esos y los que siguieron". Me parece que entre un episodio como la Noche de los Bastones Largos, y los horrores de la dictadura militar del '76 hay todavía una diferencia. La dictadura de Videla entra más en la órbita simbólica del nazismo.

–Bueno, y entonces, ¿a qué viene sentirse herido?

–Porque se sugiere que no estoy "aggiornado". ¡Yo, tan luego yo! ¡Yo, que leo a Loïc Wacquant, que estoy al tanto de las últimas teorías y disquisiciones sobre la naturaleza del delito y su articulación con la marginalidad! ¡Yo, que defiendo la pura intencionalidad filosófica, la velada presencia de la policía como reguladora metafísica de la separación entre el Bien y el Mal! Estoy tentado de decirle a Hebe Raimondo que lea *Parias urbanos* y *Las cárceles de la miseria*, para que abandone esa imagen posmoderna, globalizada y romántica de la policía, que tiene tanta gente y en la cual pretende hacerme encajar. Además de un naturalismo aberrante. Reconozco que algunos se empeñan en encarnar ese crudo realismo, pero ¡tan luego yo!

–Veremos qué dice Hebe Raimondo –dijo Kuhn–. Sería interesante saber si quienes recibieron los palazos aquella noche son sensibles a todas esas sutiles implicaciones metafísicas. Pero ya es momento de empezar con el enigma.

–Tengo ganas de poner un pequeño enigma sobre cuadrados mágicos. –Nunca me interesaron mucho los cuadrados mágicos –dijo Kuhn– aunque, desde ya, me encanta el grabado *Melancolía*, de Durero. Allí aparece un cuadrado mágico.

–Veremos si le interesan a Hebe Raimondo, o si le parecen "poco aggiornados" –dijo el Comisario Inspector, que por lo visto se había quedado con la sangre en el ojo–. Son cuadrados en los cuales hay números dispuestos de tal manera que la suma de las líneas, de las columnas y las diagonales sea siempre igual. En el grabado *Melancolía*, el cuadrado que se ve al fondo es de cuatro por cuatro.

–Pongamos un ejemplo de cuadrado mágico –dijo Kuhn.

–Bueno, dijo el Comisario Inspector.

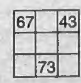
8	3	4
1	5	9
6	7	2

Aquí las filas, las columnas y las diagonales suman 15, que se llama "número mágico del cuadrado".

–Creo que se remontan a la matemática hindú –dijo Kuhn.

–Sí –dijo el Comisario Inspector–. Los hindúes y los chinos se interesaban por los cuadrados mágicos, y más tarde los árabes, que los transmitieron a Europa, donde hicieron las delicias de los matemáticos del Renacimiento. Se los consideraba como talismanes, y atrajeron la atención de grandes matemáticos como Fermat, o Euler.

–Bueno, ¿y el enigma? –apuró Kuhn.



67		43
	73	

Hay que completarlo.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Está poco aggiornado el Comisario Inspector?

Correo de lectores

FALACIAS

Estimado Comisario Inspector:

El razonamiento empleado en el enigma del sábado pasado es falaz porque involucra una diferencia entre dos números infinitos que no están bien determinados.

Creo que puede entenderse el problema si miramos la suma de la serie finita:

$S_n = 1 + 2 + 4 + 8 + ...+ 2^n$

$S_{n+1} = 1 + 2 + 4 + 8 + ...+ 2^n + 2^{n+1} = 1 + 2.(1 + 2 + ... + 2^n)$

es decir,

$S_{n+1} = S_n + 2^{n+1} = 1 + 2\ S_n$

de donde se deduce que la diferencia

$S_{n+1} - 2\ S_n = 1$

está acotada y vale 1 para cualquier valor de n, y además que la suma de n términos de la serie puede calcularse mediante

$S_n = 2^{n+1} - 1$

La suma claramente es infinita para infinitos términos (o puede hacerse tan grande como se quiera simplemente haciendo crecer n).

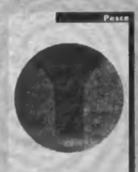
Cordiales saludos,

Daniel Rosenvasser



LIBROS Y PUBLICACIONES

ERNESTO PESCE
Ediciones Fundación Vital
157 páginas



Más allá de los intentos por separarlos, los lazos entre arte y ciencia son finos hilos delgados cuya trama teje las palabras de las grandes preguntas. Mirar al cielo y mirar a la tela en blanco, son en ese sentido formas de pensar y crear universos, como corresponde por igual a la ciencia y al arte.

"La naturaleza, sabiamente, vuelve a comenzar", dice el autor de este libro en alusión a fuerzas destructivas y creadoras. Pájaros, cuerpos femeninos, insectos, árboles y ciudades y, finalmente: constelaciones, el cielo. La reciente edición de los trabajos del reconocido artista plástico Ernesto Pesce (acrílicos, objetos, litografías, dibujos a tinta y lápiz, y acuarelas) en un catálogo que recopila, desde 1971 hasta la actualidad, diferentes momentos de su trayectoria, es una buena oportunidad para acercarse a las constelaciones azules y profundas que flotan en sus obras. A veces sobre conocidas imágenes de Buenos Aires, a veces, en el vacío absoluto. ***F. M.***



AGENDA CIENTIFICA

FUNCIONES DEL PLANETARIO
Con el mes de mayo el Planetario de la Ciudad modifica los horarios de sus funciones de fines de semana y feriados. *Nuestra estrella en el cosmos* (para menores de 12 años) muestra para los más pequeños los beneficios de vivir al calor estelar y se podrá ver a las 15 horas; *Fronteras del universo* (para toda la familia) intenta develar algunos de eternos interrogantes del universo, a las 16.30; *Nacimiento y muerte del Sol* (para adolescentes y adultos, con locución de Quique y Lucila Pesoa) es un recorrido por la vida y la tremenda muerte de nuestra estrella, a las 18; y *Sin embargo se mueve* (para adolescentes y adultos, con la actuación de Walter Santa Ana) muestra la vida y la obra del genial Galileo, a las 19.15. Entrada: 4 pesos, jubilados y menores de cinco años gratis. Sarmiento y Figueroa Alcorta.

OLIMPIADAS DE INFORMATICA
El 17 de mayo se llevarán a cabo las Olimpíadas Metropolitanas de Informática, para seleccionar los alumnos porteños que representarán a la ciudad en la Olimpíadas Nacionales. Informes: 4637-1414, correo@schonthal.esc.edu.ar

PSICOLOGIA COMUNITARIA
"El encuentro con el otro en los procesos organizativos y trabajo comunitario. Un aporte desde la psicología comunitaria" es el título del curso de la Facultad de Psicología que comienza el 11 de mayo y se desarrollará durante seis encuentros los sábados de 10 a 13 horas.

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar